



SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 110440 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

31.01.2003

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

D21F 3/00, 5/00

(21) Patentihakemus - Patentansökning

961518

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

04.04.1996

(24) Alkupaivä - Löpdag

04.04.1996

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

05.10.1997

(73) Haltija - Innehavare

1 •Metso Paper, Inc., Fabianinkatu 9 A, 00130 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Laapotti, Jorma, Raponkuja 6, 40270 Palokka, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén & Salomaa Oy
Eeninkatu 2, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Rainan siirto paperikoneen kaksihuopalsesta viimeisestä puristinnipistä seuraavalle kuivatusosalle
Överföringen av en bana från det sista pressnypet med två filter i pappersmaskinen till följande torkningsparti

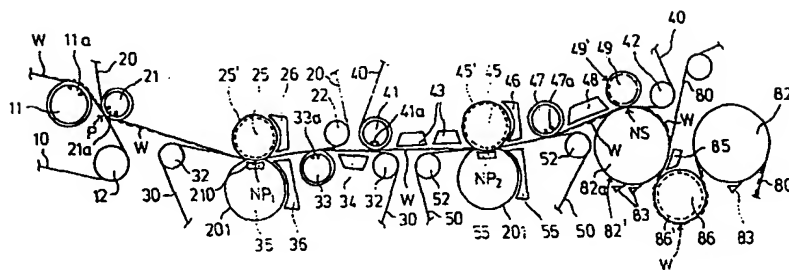
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI B 84194

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on paperirainan siirtolaite-järjestely nopeakäyntisillä paperikoneilla, jotka käsittävät rainanmuodostusosan ja kuivatusosan välisen puristinosan. Puristinosassa on yksi tai useampia rainasta (W) vettä poistavia puristinnippivyöhykkeitä, joista ainakin viimeinen nippivyöhyke (NP1;NP2;NP_n) on pitkänippli. Tämän pitkänipin kautta johdetaan ainakin kaksi vettä vastaanottavaa puristuskudosta (20,30; 40,50), joiden välissä raina (W) johdetaan viimeisen pitkänippivyöhykkeen (NP1;NP2;NP_n) läpi niin, että siinä vedenpoisto tapahtuu sen molempien pintojen kautta. Viimeisen pitkänippivyöhykkeen (NP1;NP2;NP_n) jälkeen raina (W) seuraa viimeisen pitkänippivyöhykkeen (NP1;NP2;NP_n) läpi kulkevaa toista kudosta (20;40) rainaa (W) olennaisesti uudelleen kostuttamattoman paineeron vaikutuksella. Ko. kudosta (20;40) johdetaan kevyesti kuormitetun siirtonippivyöhykkeen (NS;NS01) läpi, jolla raina (W) siirretään kudoksen (20;40) pintaa adheesiivisemmälle siirtopinnalle (82;50B). Tällä raina (W) johdetaan suljettuna vientinä puristinosaa seuraavan kuivatusosan kuivatusviiralle (80) tai vastaavalle.

Uppfinningen avser ett arrangemang av anordningar för överföring av en pappersbana på snabba pappersmaskiner, vilka innefattar ett pressparti mellan ett banformningsparti och ett torkningsparti. I presspartiet finns en eller flera pressnypzoner, som väsentligen avlägsnar vatten från banan (W), av vilka åtminstone den sista nypzonen ($NP_1; NP_2; NP_n$) är ett långt nyp. Via detta långa nyp har letts åtminstone två vattentvättande pressvävnader (20, 30; 40, 50), mellan vilka banan (W) letts genom den sista långnypzonen ($NP_1; NP_2; NP_n$) så att avvattningen från banan (W) sker via dess bägge ytor. Efter den sista långnypzonen ($NP_1; NP_2; NP_n$) har banan (W) anordnats att följa den andra vävnaden (20; 40) som löper genom den sista långnypzonen ($NP_1; NP_2; NP_n$) genom inverkan av en tryckskillnad som väsentligen inte väter ner banan (W) på nytt och att sistnämnda vävnad (20; 40) letts genom en relativt lätt belastad överföringsnypzon ($NS; NS01$), på vilken överföringsnypzon ($NS; NS01$) banan (W) överförs på en väsentligen mera adhesiv överföringsyta (82; 50B) av sistnämnda vävnad (20; 40). På denna har banan (W) letts som ett slutet drag till torkningsviran (80) av torkningspartiet som följer presspartiet eller motsvarande.



Rainan siirto paperikoneen kaksihuopaisesta
viimeisestä puristinnipistä seuraavalle kuivatusosalle
Överföringen av en bana från det sista pressnypet med
två filter i pappersmaskinen till följande torkningsparti

5

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen
paperirainan siirtolaitejärjestely nopeakäyntisillä paperikoneilla.

10

Kaikkien paperi- ja kartonkilajien tärkeimpiä laatuvaatimuksia on rakenteen
tasaisuus sekä mikro- että makromitassa. Paperin etenkin painopaperin rakenteen
on oltava myös symmetrinen. Painopaperilta vaadittavat hyvät
painatusominaisuudet tarkoittavat kummankin pinnan hyvää sileyttä, tasaisuutta ja
15 tiettyjä absorptio-ominaisuuksia. Paperin ominaisuuksiin etenkin tiheyden
symmetrisyyteen vaikuttaa huomattavasti paperikoneen puristinosan toiminta,
jolla on myös ratkaiseva merkitys paperin poikkiprofiilien ja konesuuntaisten
profiilien tasaisuuteen.

20

Paperikoneiden nopeuden nosto tuo ratkaistavaksi uusia ongelmia, jotka liittyvät
useimmin koneen ajettavuuteen. Nykyisin käytetään nopeuksia jopa
n. 1500 m/min. Näillä nopeuksilla ns. suljetut puristinosat, jotka käsittävät
sileäpintaisen keskustelan ympärille sovitettua kompaktin
puristustelakombinaation, toimivat yleensä tyydyttävästi. Esimerkkeinä näistä
25 puristinosista mainittakoon hakijan Sym-Press IITM ja Sym-Press OTM
-puristinosat.

30

Puristamalla tapahtuva vedenpoisto on energiataloudellisesti edullisempaa kuin
haihduuttamalla toteutettu vedenpoisto. Tämän vuoksi on syytä pyrkiä poistamaan
paperiradasta vettä puristamalla niin paljon kuin mahdollista, jotta haihduuttamalla
poistettavan vesimäärän osuus saataisiin mahdollisimman pieneksi.

Paperikoneiden nopeuden nosto tuo kuitenkin uusia ennen ratkaisemattomia ongelmia nimenomaan puristamalla tapahtuvaan vedenpoistoon, koska puristusimpulssia ei voida tunnetuilla keinoilla riittävästi nostaa ennen kaikkea sen
5 vuoksi, että suurilla nopeuksilla nippiajat jäävät riittämättömän lyhyiksi ja toisaalta puristuksen huippupainetta ei voida kohottaa yli tietyn rajan rainan struktuurin särkymättä.

Paperikoneiden nopeuksia nostettaessa tulevat myös paperikoneen ajettavuusongelmat entistä korostuneemmin esille, koska vesipitoinen ja heikko raina ei
10 kestä liian suurta ja äkillistä puristuspaineimpulssia eikä suurten nopeuksien aiheuttamia dynaamisia voimia, vaan syntyy ratakatkoja ja muita toimintahäiriöitä, jotka aiheuttavat seisokkeja ja merkittäviä taloudellisia menetyksiä.

Paperikoneen suurilla nopeuksilla entistä korostuneemmin esiin tulevia muita ongelmia, joihin ei ainakaan kaikkiin ole löytynyt vielä tyydyttäviä ratkaisuja, ovat paperiradan sekä kone- että poikkisuuntaisten ominaisprofiilien tasaisuusvaatimuksiin liittyvät laatuongelmat. Valmistettavan radan tasaisuus vaikuttaa myös koko paperikoneen ajettavuuteen ja se on myös tärkeä valmiin
20 paperin laatutekijä, joka korostuu kopio- ja painopapereiden osalta kopiokoneiden ja painokoneiden nopeuksien ja painojäljen tasaisuuden vaatimusten lisääntyessä.

Valmistettavan paperin konesuuntaisiin ominaisuusprofiileihin vaikuttavat merkittävästi myös puristinosaan värähtelyt, poikittaisiin ominaisuusvaihteluihin
25 puristusnippien nippipaineiden poikittaisprofiilit ja nämä profiiliongelmia pyrkivät koneen nopeuksien noustessa merkittävästi lisääntymään.

Viimeaikoina on paperikoneiden nopeuksiksi ruvettu kaavailemaan jo niinkin
30 suuria nopeuksia kuin $n. 40 \text{ m/s} = 2400 \text{ m/min}$. Näin korkeiden nopeuksien toteutus, etenkin leveillä koneilla, tuo esille entistä vaikeampia ongelmia ratkaistavaksi, joista tärkeimpiä ovat koneen ajettavuus ja riittävä

vedenpoistokapasiteetti suurella ratanopeudella.

Keksintöön lähiten liittyvän ja sitä sivuavan patenttikirjallisuuden osalta viitataan seuraaviin julkaisuihin:

- 5
- | | |
|----------------|--|
| FI-patentit | 81854, 82500, 84194, 85044 ja 93563, |
| FI-hakemukset | 842115 (jät. 25.05.1984), 950451 (jät. 02.02.1995) ja 951934 (jät. 24.04.1995), |
| US-patentit | 4 483 745, 4 561 939, 4 648 942, 4 915 790, 4 943 351, 10 4 988 410, 5 087 325, 5 169 501 ja 5 368 697, |
| EP-julkaisut | 0 159 280 B1, 0 344 088 A2 ja 0 496 965 B1, |
| DE-julkaisut | 3 604 522 A1, 3 742 848 A1, 4 227 000 A1 ja 4 402 629 A1, |
| WO-julkaisut | 88/08051 ja 95/16821 sekä |
| 15 CA-julkaisu | 2034829. |

Lisäksi viitataan oheisissa kuvioissa A ja B esitettyihin lähinnä tekniikan tasoon kuuluviin ratkaisuihin, jotka ovat olleet ainakin hakijan hallussa.



- 20 Ennestään tunnetuissa puristinosissa, etenkin painopapereille tarkoitetuissa puristinosissa, viimeinen puristinnippi on ollut yleensä yksihuopainen ja rainan siirto viimeisen nipin jälkeen on tapahtunut siten, että raina eroaa viimeisen nipin puristushuovasta siirtyen puristustelan sileällä pinnalla eteenpäin, mistä raina irrotetaan ja siirretään avoimena ja tukemattomana vetona kuivatusviirille.
- 25 Mainittu vapaa veto on rainan kireyden säilyttämisessä tarvittavan nopeuseron kannalta edullinen, mutta se aiheuttaa, etenkin suuremmilla nopeuksilla, huomattavan katkoriskin, joten vapaita välejä ei yleensä voida yli 1700 m/min. nopeuksilla käyttää. Yksihuopaisen viimeisen nipin käytös-tä saattaa aiheutua myös se epäkohta, että rainasta tulee sen vastakkaisten pintojen sileysominaisuuksien
- 30 suhteen epäsymmetrinen, koska viimeisessä nipissä sileää puristintelaa vasten puristettu rainan puoli tulee sileämmäksi kuin vastakkainen vettä vastaanottavaa

huopaa vasten ollut. Viimeisessä nipissä tapahtuva toispuoleinen vedenpoisto saattaa myös vinouttaa täyte- ja hienoainejakautumaa. Ennestään tunnettujen puristinosien yksihuopainen viimeinen puristinnippi pyrkiikin tuottamaan etenkin hienopaperilla sekä LWC- ja MWC-pohjapaperilla huonon karheussymmetrian.

- 5 Ongelma korostuu, kun puristusimpulssi on suuri, kuten pitkänippipuristimella viimeisessä puristinpositiossa. Esim. MWC-pohjapaperilla on hakijan koepaperikoneella saatu kalanteroimattomana YP/AP-Bendtsen-karheudelle arvo 0,52, kun puristuskuormitus oli "Sym-Belt S"™ -puristimessa 800 kN/m, puristuskengän pituus 152 mm ja sileä puristintela oli yksihuopaisen puristinnipin
- 10 yläpositiossa. Em. suuri karheusepäsyyntisyys on rajoituksena puristuskormituksen suuruudelle, saavutettavalle kuiva-ainepitoisuudelle ja märkälujudelle.

- On ennestään tunnettua käyttää erilaisten puristinosien, myös pitkänippipuristinosien yhteydessä ns. tasauspuristimia, joilla pyritään tasoittamaan edellä mainittua karheusepäsyyntisyttä. Näiden tunnettujen tasauspuristimien osalta viitataan esim. hakijan FI-patenttiin 64823, J.M. Voith GmbH:n DE-hakemusjulkaisuun 4321406 A1 ja Sulzer-Escher Wyss GmbH:n DE-hyödyllisyysmalliin G 9206340.3. Edellä esitetyistä julkaisuista ennestään
- 20 tunnetuilla tasauspuristimilla ei ole kuitenkaan voitu ratkaista tyydyttävästi karheusepäsyyntisyyteen liittyviä ongelmia, etenkaan rainan tuetun siirron ja suljetun viennin yhteydessä.

- Tekniikan tasoon kuuluvat useat sellaiset järjestelyt, joissa rainan siirto kudokselta toiselle tai edelleen tai sen varmistus, että raina seuraa juuri sitä edelleenkuljettamaan tarkoitettua puristuskudosta, on toteutettu siirtoimutelalla tai muulla imulaitteella. Epäkohtana näiden imulaitteiden käytössä on kuitenkin se, että ne aikaansaavat rainan uudelleenkostumista imuvaikutuksensa vuoksi. Tämä uudelleenkostuminen on erityisen haitallista nimenomaan puristinosan viimeisen
- 25 nipin jälkeen, jossa raina on jo suhteellisen kuivaa ja imukykyistä ja täten erityisen altista uudelleenkostumiselle. Mainittu uudelleenkostumisvaara on asettanut
- 30

huomattavia rajoja siirtoimulaitteiden käytölle ja rainan siirron kannalta riittävän suurten alipaineiden soveltamiselle.

Paperikoneen puristinosassa käytetään rainan siirtoon myös erilaisia olennaisesti vettä vastaanottamattomia ja läpäisemättömiä siirtohihnoja, joiden toiminta perustuu lähinnä niiden pintaominaisuuksiin, koska kyseisten hihnojen läpi ei voida rainaan ulottaa sen siirtoa edistävää tai varmistavaa imuvaikutusta.

Esillä olevan keksinnön yleistarkoituksena on kehittää edelleen edellä mainittua tekniikan tasoa niin, että edellä kosketellut epäkohdat pääasiallisesti vältetään ja edellä mainitut ja myöhemmin selviävät keksinnön päämäärät saavutetaan.

Esillä olevan keksinnön päätarkoituksena on aikaansaada uusi laitejärjestelmä rainan siirtoon puristinosan viimeisestä puristinnipistä kuivatusosalle.

15

Keksinnön erityistarkoituksena on aikaansaada sellainen rainansiirtolaitejärjestely, jonka yhteydessä on edullisesti sovellettavissa viimeisenä nippinä kaksihuopaista pitkänippiä, jossa vedenpoisto tapahtuu olennaisesti symmetrisesti rainan molempien pintojen läpi niin, että saadaan rainan symmetriset pinta- ja tiheysjakautumaominaisuudet.

20

Edellä mainituissa tarkoituksissa keksinnön mukaiselle rainansiirtolaitejärjestelylle on pääasiallisesti tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

25

Keksinnön avulla saadaan edullisesti aikaan rainan luotettava, mutta uudelleenkestuttamaton siirto puristinosan viimeisestä kaksihuopaisesta pitkänipistä, jossa on toteutettu olennaisesti symmetrinen vedenpoisto rainan molempien pintojen läpi.

30

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti viittaamalla oheisen

piirustuksen kuvioissa kaaviollisesti esitettyihin keksinnön eräisiin edullisiin sovellusesimerkkeihin, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei ole mitenkään ahtaasti rajoitettu.

- 5 Kuviot A ja B esittävät ainakin hakijan tiedossa olevia lähinnä tämän keksinnön tekniikan tasoa (PRIOR ART) edustavia puristinosaratkaisuja.

Kuvio 1 esittää sellaista keksinnön sovellusta, jossa käytetään kahta peräkkäistä pitkänippivyöhykettä.

10

Kuvio 1A esittää kuvion 1 mukaisen keksinnön sovelluksen erästä modifikaatiota.

Kuvio 2 esittää sellaista muutoin pääasiassa kuvion 1 mukaista keksinnön sovellusta paitsi, että käytetään vain yhtä pitkänippivyöhykettä.

15

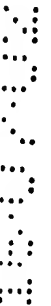
Kuvio 3 esittää sellaista keksinnön kolmatta sovellusesimerkkiä, jossa käytetään yhtä pitkänippivyöhykettä, jonka jälkeen rainan siirto varmistetaan erityisellä siirtonipillä.



.)



- 20 Kuvio 4 esittää sellaista keksinnön neljättä sovellusmuotoa, jossa käytetään yhtä pitkänippivyöhykettä ja sen jälkeen kahta peräkkäistä siirtonippiä sekä erityistä siirtohihnaa, jolla raina siirretään kuivatusviiralle suljettuna vientinä.



- 25 Kuvio A esittää ainakin hakijan hallussa olevaa lähinnä tekniikan tasoon kuuluvaa paperirainan siirtolaitejärjestelyä kahdella pitkänipillä varustetun puristinosan läpi suljettuna vientinä muodostusviiralta kuivatusviiralle. Kuvio B esittää vastaavasti yhdellä pitkänipillä varustettua lähinnä tekniikan tasoon kuuluvaa siirtolaitejärjestelyä, jolla raina siirretään suljettuna vientinä muodostusviiralta kuivatusviiralle yhden pitkänippivyöhykkeen läpi. Kuviot A ja B eivät ole varustettu
- 30 viitenumeroilla, mutta näiden kuvioiden esittämät ratkaisut käyvät selviksi sen jälkeen, kun on tutustunut oheisiin kuvioissa 1-4 esitettyihin tämän keksinnön

sovellusesimerkkeihin.

Aluksi selostetaan kuvioiden 1-4 mukaisten puristinosageometrioiden yhteiset rakennepiirteet. Kuvioiden 1-4 mukaisesti paperi- tai kartonkikoneen rainan W suljetulla viennillä varustettu puristinosa käsittää ensimmäisen vettä vastaanottavan yläkudoksen 20, jolle raina W siirretään pick-up-telan 21 imu-
 5 vyöhykkeellä 21a muodostusviiralta 10 sen imutelan 11,11a jälkeisessä pick-up-kohdassa P. Tämän jälkeen seuraa viiran vetotela 12, jolta alkaa viiran 10 pahujuoksu. Kuvioiden 1-4 mukaisesti puristimessa on yksi tai kaksi peräkkäistä,
 10 rainasta W tehokkaasti vettä poistavaa puristusnippiä NP1 ja NP2, joiden välillä rainalla W on täysin suljettu vienti niin, että se on koko ajan kudoksen kannattamana. Kuvioissa 1-4 kaikki vettä poistavat puristusnipit NP1 ja NP2 ovat ns. pitkänippejä, joiden puristusvyöhyke on olennaisesti pitempi kuin terävän telanipin. Kuvioissa 1-4 kaikki puristusnipit NP1 ja NP2 ovat lisäksi kahdella vettä
 15 vastaanottavalla puristuskudoksella 20,30;40,50 varustettuja niin, että vesi niistä poistuu olennaisesti symmetrisesti rainan W molempien pintojen kautta.

Kuvioissa 1-4 ensimmäinen yläkudos 20 on ohjaus-, kiristys- ja johto-telojen 22,22S ohjaama. Ensimmäiseen pitkänippiin NP1 kuuluu vettä vastaanottava
 20 alakudos 30, joka on ohjaus-, kiristys- ja johtotelojen 32,32S ohjaama. Ensimmäinen pitkänippi NP1 samoin kuin toinen pitkänippi NP2 on toteutettu esim. hakijan Sym Belt PressTM -puristimella. Puristimen rakenne on pääpiirteittäin sellainen, että pitkänippi NP1 muodostuu taipuisalla vaipalla 20' varustetusta letkutelasta 35;55 ja vastatelasta 25;45. Letkuvaipan 20' sisällä on
 25 hydrostaattisesti ja/tai -dynaamisesti voideltu liukukenkä 210, jonka yhteydessä ovat hydrauliset kuormituslaitteet painavat kenkää 210 vastatelaa 25;45 vasten. Vastatelana 25;45 on onsipintainen 25';45' puristintela, esim. hakijan taipumasäädetty Sym-Z RollTM.
 30 Kuvion 1 mukaisesti puristinosaan kuuluu toinen yläkudos 40, joka on ohjaus-, kiristys- ja johtotelojen 42 ohjaama. Kuviossa 1 toinen pitkänippi NP2 on

kaksikudoksinen käsittäen alakudoksen 50, joka on kiristys-, ohjaus- ja johtotelojen 52 ohjaama. Pitkänippi NP2 muodostuu alapuolisen letkutelan 55 vaipan 201 ja sen mahdollisen onsipinnan, puristuskudosten 40,50 ja yläpuolisen onsipinnalla 45' varustetun puristustelan 45 välille.

5

Kuvioiden 2, 3 ja 4 mukaisille sovellusmuodoille on yhteisenä piirteenä se, että puristinosassa käytetään yhtä rainasta W vettä poistavaa pitkänippivyöhykettä NP1, vaikka rainan W siirto on toteutettu eri kuvioissa 2, 3 ja 4 keskenään erilaisilla tavoilla.

10

Kuvioiden 1, 2 ja 3 mukaisille sovellusmuodoille on rainan W siirron osalta yhteisenä piirteenä se, että raina W siirretään suljettuna vientinä toiselta yläkudokselta 40 (kuvio 1) tai ensimmäiseltä yläkudokselta 20 (kuviot 2 ja 3) ensimmäisen kuivatussylinterin 82a tai vastaavan lead-in-sylinterin tai telan sileälle pinnalle 82' käyttäen hyväksi kevyesti kuormitettua siirtonippiä NS.

15

Tämän nipin NS muodostaa yläkudoksen 20;40 silmukan sisälle sovitettu onsipinnalla 29';49' varustettu puristintela yhdessä ensimmäisen kuivatussylinterin 82a tai vastaavan kanssa. Siirtonipissä NS käytetyn puristuspaineen ansiosta raina

W tarttuu sylinterin 82a sileään pintaan 82' ja seuraa sitä, kun ylä-kudos 20;40 erotetaan johtotelalla 22S;42 rainasta W. Sylinterin 82a sileään pintaan 82' tartutettuna raina W siirretään kuivatusviiran 80 alle, joka sivuaa sylinteriä 82a.

20

Raina W tartutetaan kuivatusviiraan 80 puhallusimulaitteen 85 tai vastaavan avul-la, minkä jälkeen raina W kulkee kuivatusviiralla 80 ulkokaarten puolella alipaineisella urapinnalla 86' varustetun imusylinterin 86 esim. hakijan VACTM-

25

imusylinterin yli ja edelleen seuraavalle kuivatussylinterille 82 yksiviiravientinä. Ensimmäinen kuivatussylinteri 82a ja seuraavat kuivatussylinterit 82 on varustettu sen pintaa puhtaanapitävillä kaavareilla 83.

30

Edellä kuvioissa 1, 2 ja 3 esitetystä rainansiirrosta poiketen kuviossa 4 on esitetty sellainen rainansiirtojärjestely, jossa raina W viedään kuivatusviiralle 80 imusiirtotelalla 81 sen imuvyöhykkeen 81a alipainetta käyttäen alapuoliselta

kudokselta 50;50B. Imusiirtotelan 81 jälkeen rainan W pysyminen kuivatusviiran 80 alapinnalla varmistetaan puhallusimulaatikoilla 87 tai vastaavalla, minkä jälkeen raina W on johdettu ensimmäiselle kuivatussylinterille 82 ja siitä edelleen yksiviiravientinä sinänsä tunnetulla tavalla.

5

Seuraavassa selostetaan kunkin eri kuvion 1-4 mukaisen toteutusmuodon toisistaan poikkeavat erityispiirteet.

- Kuviossa 1 ensimmäisen pitkänipin NP1 jälkeen on alahuopasilmukan 30 sisälle
 10 järjestetty siirtoimutela 33, jonka imuvyöhykkeellä 33a vaikuttavan alipaineen avulla varmistetaan se, että raina W seuraa luotettavasti alahuopaa 30 ja eroaa ylähuovasta 20. Imuvyöhykkeen 33a jälkeen rainan W pysyminen alahuovan 30 yläpinnalla varmistetaan alipaineisella imulaatikolla tai puhallusimulaatikolla 34, jonka jälkeen raina W siirretään siirtoimutelan 41 imuvyöhykkeellä 41a toiselle
 15 yläkudokselle 40. Siirtoimutelan 33 asemesta voidaan käyttää vastaavaa stationääristä imukenkää. Rainan W siirto alahuovalle 30 varmistetaan tarvittaessa myös sopivalla huopakulmalla. Kuviossa 1 alakudos 30 eroaa rainasta W johtotelan 32 ohjaamana, minkä jälkeen rainan W pysyminen toisen ylähuovan 40 alapinnalla varmistetaan siirtoimulaatikoiden tai puhallusimulaatikoiden 43 alipai-
 20 neella. Tämän jälkeen raina W kulkee toisen pitkänippivyöhykkeen NP2 läpi. Pitkänipin NP2 jälkeen raina W järjestetään seuraamaan toista ylähuopaa 40 ja eroamaan toisesta alahuovasta 50 siirtoimutelan 47 alipainevyöhykkeen 47a alipaineen avulla. Siirtoimutelalla 47 olevat huopien 40,50 kulmat järjestetään siirron kannalta sopiviksi. Siirtoimutelan 47 jälkeen rainan W pysyminen toisen
 25 ylähuovan 40 alapinnalla varmistetaan siirtoimulaatikon tai puhallusimulaatikon 48 alipaineella. Siirtoimulaatikon 48 jälkeen raina W joutuu siirtonippiin NS, jossa käytetään suhteellisen kevyttä viivapainetta, joka on yleensä luokkaa 0...40 kN/m. Tämän jälkeen rainan W kulku on edellä selostetun kaltainen.
- 30 Kuviossa 1A on esitetty sellainen kuvion 1 mukaisen puristinosan modifikaatio, joka eroaa kuviossa 1 esitetystä siinä, että rainaa W siirretään ensimmäisestä

pitkänipistä NP1 yläkudokselta 20 toisen pitkänipin NP2 alakudokselle 50 käyttäen hyväksi ensimmäisen yläkudossilmukan 20 sisällä olevaa imuvyöhykkeellä 23a varustettua siirtoimutela 23. Mainitun imuvyöhykkeen 23a vaikutuksesta raina W eroaa alakudoksesta 30 ja seuraa yläkudoksen 20 alapintaa, 5 jolta se irrotetaan ja siirretään toisen pitkänipin NP2 alakudokselle 50 sen sisällä olevan siirtoimutelan 53 imuvyöhykkeellä 53a. Tämän jälkeen raina W seuraa alakudoksen 50 yläpinnalla siirtoimulaatikkojen 54 alipaineen varmistamana toiseen pitkänippiin NP2, minkä jälkeen puristinjärjestely ja rainan siirto on edellä kuviossa 1 esitetyn kaltainen.

10

Kuvio 2 poikkeaa kuvioista 1 ennen kaikkea siinä suhteessa, että kuviossa 2 käytetään vain yhtä pitkänippivyöhykettä NP1, jonka jälkeen raina W järjestetään seuraamaan ylähuopaa 20 siirtoimutelan 27 imuvyöhykkeellä 27a vaikuttavan alipaineen vaikutuksella. Tämän jälkeen rainan W pysyminen ylähuovan 20 15 alapinnalla varmistetaan kahdella peräkkäisellä imulaatikolla tai puhallusimulaatikolla 28, minkä jälkeen rainan W juoksulla seuraa edellä selostettu kevyesti kuormitettu siirtonippi NS ensimmäisen kuivatussyylinterin 82a tai vastaavan yhteydessä. Kuviossa 2 on alahuovan 30 jälkimmäinen johtotela 32S järjestetty asemaltaan säädettäväksi samoin kuin ylähuovan 20 jälkimmäinen johtotela 22S. 20 Tätä asentosäätöä kuvaavat nuolet S. Mainitulla säädöllä S voidaan asettaa huopien 20,30 kaartosektorien suuruutta siirtoimutelalla 27 ja kuivatussyylinterillä 82a tai vastaavalla.

Kuviossa 3 esitetty puristinosa ja sen yhteydessä sovellettu rainansiirtojärjestely 25 on muutoin kuviossa 2 esitetyn kaltainen paitsi, että pitkänippivyöhykkeen NP1 jälkeen oleva siirtoimutela 27 on korvattu sileäpintaisella 27' puristintelalla 27, joka muodostaa yhdessä alahuovan 30 silmukan sisällä olevan onsipinnalla 37' varustetun puristintelan 37 kanssa siirtonipin NS0. Yläpuolisen puristintelan 27a sileä pinta 27' ja vastatelan 37 onsipinta 37' saa aikaan sen, että telojen 27a,37 30 pyörimisen ansiosta indusoituvat sellaiset paine-erot, jotka pyrkivät siirtämään rainaa W ylähuopaan 20 päin ja pitämään rainan W siinä kiinni. Muutoin on siirto-

järjestely edellä kuvion 2 yhteydessä selostetun kaltainen.

Kuviossa 4 käytetään myös vettä poistavan pitkänipin NP1 jälkeen edellä kuvion 3 yhteydessä selostetun kaltaista siirtonippiä NS0. Kuviosta 3 poiketen käytetään
 5 lisäksi toista siirtonippiä NS01 ja siirtohihnaa 50B, joka on sileäpintainen ja olennaisesti vettä vastaanottamaton ja läpäisemätön. Toinen siirtonippi NS01 muodostuu sileällä pinnalla 59' varustetun alapuolisen puristintelan 59B ja onsipinnalla 29' varustetun yläpuolisen puristintelan 29A välille. Telojen 59B ja 29A pintojen 29',59' erilaisuuden vuoksi siirtonipissä NS01 syntyy paine-ero, joka
 10 pyrkii siirtämään rainaa W alakudokseen 50B päin ja pitämään rainan W siinä kiinni. Siirtohihnalla 50B raina W viedään kuivatusviiralle 80 edellä selostetulla tavalla. Siirtohihnan 50B pintaa pitää puhtaana johtotelan 52 yhteydessä oleva kaavari 57. Siirtohihnan 50B yhteydessä voi olla myös muita kiristys-, kunnostus-ym. laitteita.

15

Kuvioissa 1-4 on pitkänippien NP1 ja NP2 jättöpuolille esitetty sijoitetuiksi vedenpoistokaukalot 26,36,46,56, jotka keräävät telapinnoille 25',45',201 irtoavat rainasta W poistuneet vedet ja johtavat ne edelleen paperikoneen sivulle.



20 Kuvioissa 1-4 esitetyt puristinosat ovat joko yhdellä erillisnipillä yleensä pitkänipillä NP1 (kuviot 2, 3 ja 4) varustettuja puristinosia tai ns. tandem-puristinosia, joissa on kaksi tai useampia erillisnippejä NP1 ja NP2 (kuvio 1). Jos käytetään vain yhtä nippiä NP1, se on keksinnössä nimenomaan pitkänippi. Jos taas käytetään tandemina kahta tai useampaa peräkkäistä puristinnippiä, on
 25 viimeinen nippi (kuviossa 1 nippi NP2) pitkänippi ja edellinen nippi tai nipit on/ovat pitkänippejä ja/tai telanippejä. Edellä on ollut puhe nimenomaan vettä poistavista nipeistä eikä siirtonipeistä.

Kuvioissa 1-4 esitetyille puristinosille on myös eräänä luonteenomaisena piirteenä
 30 se, että rainan kulku pick-up-kohdasta P ensimmäiselle kuivatussylinterille 82a tai vastaavalle lead-in-sylinterille tai kuivatusviiralle 80 on varsin suoraviivainen

sopivimmin niin, että suurin rainan suunnanmuutoskulma em. välillä on pienempi kuin noin 15° .

Seuraavassa esitetään patenttivaatimukset, joiden määrittelemän keksinnöllisen
5 ajatuksen puitteissa keksinnön eri yksityiskohdat voivat huomattavastikin poiketa
edellä vain esimerkinomaisesti esitetyistä keksinnön edullisista
sovellusesimerkeistä.

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202

Patenttivaatimukset

1. Paperirainan siirtolaitejärjestely nopeakäyntisillä paperikoneilla, jotka käsittävät rainanmuodostusosan ja kuivatusosan välisen puristinosan, jossa on yksi tai useampia rainasta (W) vettä olennaisesti poistavia puristinnippivyöhykkeitä, joista ainakin viimeinen nippivyöhyke (NP1;NP2;NP_N) on pitkänippi, jonka kautta on johdettu ainakin kaksi vettä vastaanottavaa puristuskudosta (20;30;40;50), joiden välissä raina (W) on johdettu viimeisen pitkänippivyöhykkeen (NP1;NP2;NP_N) läpi niin, että siinä vedenpoisto rainasta (W) tapahtuu sen molempien pintojen kautta, ja jossa järjestelyssä viimeisen pitkänippivyöhykkeen (NP1;NP2;NP_N) jälkeen raina (W) on järjestetty seuraamaan viimeisen pitkänippivyöhykkeen (NP1;NP2;NP_N) läpi kulkevaa toista kudosta (20;40) rainaa (W) olennaisesti uudelleen kostuttamattoman paine-eron vaikutuksella, t u n n e t t u siitä, että mainittu toinen kudokse (20;40) on johdettu suhteellisen kevyesti kuormitetun siirtonippivyöhykkeen (NS;NS01) läpi, jolla siirtonippivyöhykkeellä (NS;NS01) raina (W) on siirretty viimemainitun kudoksen (20;40) pintaa olennaisesti adhesiivisemmalle siirtopinnalle (82';50B), jolla raina (W) on johdettu suljettuna viennä puristinosaa seuraavan kuivatusosan kuivatusviiralle (80) tai vastaavalle.



- 20 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rainansiirtolaitejärjestely, t u n n e t t u siitä, että vettä vastaanottava yläkudos (20;40) on johdettu viimeisen pitkänipin (NP1;NP2) jälkeen siirtonipin (NS) kautta, jonka siirtonipin (NS) muodostavat yläpuolelta onsipinnalla (29';49') varustettu yläpuolinen puristintela (29;49) ja alapuolinen kuivatusosan ensimmäinen sileällä pinnalla (82') varustettu kuivatussylinteri (82a) tai vastaava lead-in-sylinteri tai tela, jolla sileällä pinnalla (82') raina on johdettu irti mainitusta yläkudoksesta (20;40) ja kuivatusosan kuivatusviiran (80) kannatukseen (kuviot 1, 2 ja 3).
- 25 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen rainansiirtolaitejärjestely, t u n n e t t u siitä, että rainansiirto viimeisen pitkänipin (NP1) yläpuristinkudokselle (20;40) on varmistettu mainitun yläkudoksen silmukan sisälle sovitetulla siirtoimutelan
- 30

(27;47) imuvyöhykkeellä (27a,47a), minkä jälkeen raina (W) on johdettu, sopivimmin yläviistona juoksuna, mainittuun siirtonippiin (NS) (kuviot 1 ja 2).

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen rainansiirtolaitejärjestely, t u n -
 5 n e t t u siitä, että viimeisen pitkänippivyöhykkeen (NP1;NP2;NP_N) jälkeen on järjestetty siirtonippi (NS0), jonka kautta viimeisen nipin sekä ylä- että alakudos (20,30) on johdettu kulkemaan ja että mainittu siirtonippi (NS0) on muodostettu yläpuolisen sileällä pinnalla (27') varustetun puristintelan (27A) ja alapuolisen onsipinnalla (37') varustetun puristintelan (37) välille.

10

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen rainansiirtolaitejärjestely, t u n -
 n e t t u siitä, että ennen mainittua siirtonippiä (NS) on yläkudoksen (20) sisälle järjestetty imulaatikko tai imulaatikot (28), jotka varmistavat rainan (W) pysymisen yläkudoksen alapinnalla ennen viimeistä siirtonippiä (NS).

15

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen rainansiirtolaitejärjestely, t u n -
 n e t t u siitä, että viimeisen pitkänippivyöhykkeen (NP1;NP2;NP_N) jälkeen raina (W) on järjestetty seuraamaan viimeisen pitkänippivyöhykkeen (NP1;NP2;NP_N) läpi kulkevaa yläkudosta (20;40).

20

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rainansiirtolaitejärjestely, t u n n e t t u siitä, että ensimmäisen tai toisen yläkudoksen (20;40) yhteyteen mainitun viimeisen pitkänipin (NP1;NP_N) jälkeen on järjestetty siirtonippi (NS01), jonka kautta on johdettu alapuolinen olennaisesti vettä vastaanottamaton ja yläpuolista vettä vastaanottavaa puristuskudosta (20) pinnaltaan olennaisesti adhessiivisempi siirtohihna (50B), jonka yläpinnalla mainitun siirtonipin (NS01) jälkeen raina (W) on johdettu suljettuna vientinä kuivatusosan kuivatusviiralle (80) (kuvio 4).

25

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen rainansiirtolaitejärjestely, t u n n e t t u siitä, että mainittu siirtonippi (NS01) on muodostettu yläpuolisen puristuskudoksen (20,40) silmukan sisällä olevan onsipinnalla (29') varustetun puristintelan (29A) ja

30

alapuolisen sileällä pinnalla (59') varustetun puristintelan (59B) välille (kuvio 4).

5

10

15

20

25

30



Patentkrav

1. Arrangemang av anordningar för överföring av en pappersbana i snabba pappersmaskiner, vilka innefattar ett pressparti mellan ett banformningsparti och ett torkningsparti, i vilket pressparti det finns en eller flera pressnypzoner, som väsentligen avlägsnar vatten från banan (W), av vilka åtminstone den sista nypzonen (NP1;NP2;NP_N) är ett långt nyp, via vilket man lett åtminstone två vattenmottagande pressvävnader (20;30;40;50), mellan vilka banan (W) letts genom den sista långnypzonen (NP1;NP2;NP_N) så att avvattningen från banan (W) sker via dess bägge ytor, och i vilket arrangemang banan (W) efter den sista långnypzonen (NP1;NP2;NP_N) har anordnats att följa den andra vävnaden (20;40) som löper genom den sista långnypzonen (NP1;NP2;NP_N) genom inverkan av en tryckskillnad som väsentligen inte väter ner banan (W) på nytt, k ä n n e t e c k n a t därav, att den nämnda andra vävnaden (20;40) letts genom en relativt lätt belastad överföringsnypzon (NS;NS01), på vilken överföringsnypzon (NS;NS01) banan (W) överförs på en väsentligen mera adhesiv överföringsyta (82';50B) av sistnämnda vävnad (20;40), på vilken banan (W) letts som ett slutet drag till torkningsviran (80) av torkningspartiet som följer presspartiet eller motsvarande.
2. Banöverföringsarrangemang enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den vattenmottagande övre vävnaden (20;40) letts via ett överföringsnyp (NS) efter det sista långa nypet (NP1;NP), vilket överföringsnyp (NS) bildas ovanifrån av en övre pressvals (29,49) med urgröpt yta (29';49') och en i torkningspartiet första undre torkningscylinder (82a) med slät yta (82') eller motsvarande lead-in-cylinder eller vals, på vilken släta yta (82') banan letts loss från nämnda övre vävnad (20;40) och för att bli uppburen av torkningsviran (80) av torkningspartiet (figurerna 1, 2 och 3).
3. Banöverföringsarrangemang enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att banöverföringen till den övre pressvävnaden (20;40) av det sista långa

nypet (NP1) är försäkrad med sugzonen (27a;47a) av en överföringssugvals (27;47) som anordnats innanför slingan av nämnda övre vävnad, efter vilket banan (W) letts, lämpligast i form av ett uppåt snett lopp, till nämnda överföringsnyp (NS) (figurerna 1 och 2).

5

4. Banöverföringsarrangemang enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k -
n a t därav, att efter den sista långnypzonen (NP1;NP2;NP_N) har anordnats ett
överföringsnyp (NS0), via vilket både den övre och den undre vävnaden (20,30)
av det sista nypet har letts att löpa och att nämnda överföringsnyp (NS0) utformats
10 mellan en övre pressvals (27a) som är försedd med slät yta (27') och en undre
pressvals (37) med urgröpt yta (37').

5. Banöverföringsarrangemang enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k -
n a t därav, att före nämnda överföringsnyp (NS) har innanför den övre vävnaden
15 (20) anordnats en suglåda eller suglådor (28), som försäkrar att banan (W) hålls på
den undre ytan av den övre vävnaden före det sista överföringsnypet (NS).

6. Banöverföringsarrangemang enligt något av patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k -
n a t därav, att efter den sista långnypzonen (NP1;NP2;NP_N) har banan (W)
20 anordnats att följa den övre vävnaden (20;40) som löper genom den sista
långnypzonen (NP1;NP2;NP_N)).

7. Banöverföringsarrangemang enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att
i förbindelse med den första eller andra vävnaden (20;40) efter nämnda sista långa
25 nyp (NP1;NP_N) har anordnats ett överföringsnyp (NS01), via vilket man lett ett
undre väsentligen vatten icke-mottagande överföringsband (50B) som är
väsentligen mera adhesivt på ytan än den övre vattenmottagande pressvävnaden
(20), på vars övre yta efter nämnda överföringsnyp (NS01) banan (W) letts som ett
slutet drag till torkningsviran (80) i torkningspartiet (figur 4).

30

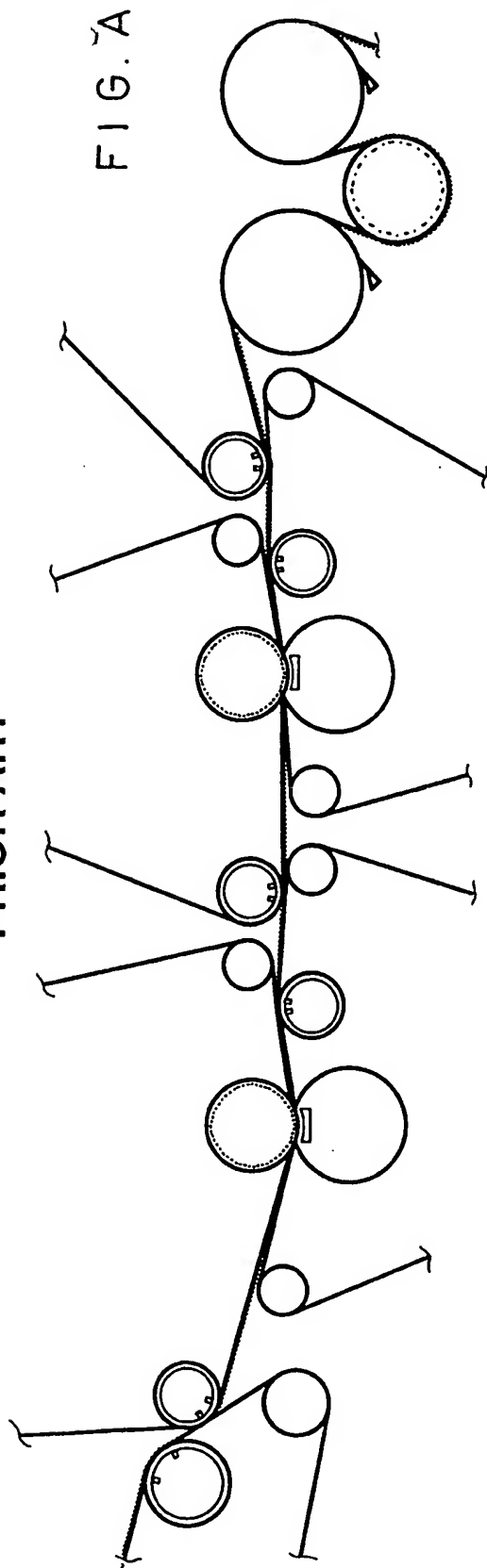
8. Banöverföringsarrangemang enligt patentkrav 7, k ä n n e t e c k n a t därav, att

nämnda överföringsnyp (NS01) är utformat mellan en övre pressvals (29A) som är försedd med urgröpt yta (29') innanför slingan av den övre pressvävnaden (20,40) och en undre pressvals (59B) som är försedd med slät yta (59') (figur 4).

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

09.09.88 08:14:10

PRIOR ART



PRIOR ART

